第38講　ベクトル(2)

1　四面体OABCにおいて，

$$\angle \mathrm{AOB}=\angle \mathrm{AOC}=\frac{\pi}{2},\ \angle \mathrm{BOC}=\frac{\pi}{3},\ \mathrm{OA}=\mathrm{OB}=2,\ \mathrm{OC}=1$$

とする．3点A, B, Cを通る平面上の点Pを考え，$\overrightarrow{\mathrm{OP}}=\vec{p}$ とする．$\overrightarrow{\mathrm{OA}}=\vec{a}$，$\overrightarrow{\mathrm{OB}}=\vec{b}$，$\overrightarrow{\mathrm{OC}}=\vec{c}$ とするとき，$\vec{p}$ は実数 s，t を用いて

$$\vec{p}=(1-s-t)\vec{a}+s\vec{b}+t\vec{c}$$

と表される．このとき，次の問いに答えよ．

(1)　内積 $\vec{p}\cdot\vec{a}$，$\vec{p}\cdot\vec{b}$，$\vec{p}\cdot\vec{c}$ を s，t を用いて表せ．

(2)　点Pが $\angle \mathrm{AOP}=\angle \mathrm{BOP}=\angle \mathrm{COP}$ を満たすとき，s，t の値を求めよ．

(3)　(2)の条件を満たす点Pについて，直線APと直線BCの交点をQ，直線BPと直線ACの交点をRとする．BQ：QCおよびAR：RCを求めよ．

(4)　(2)の条件を満たす点Pについて，3つの四面体OABP，OBCP，OCAPの体積の比を求めよ．

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

2　1辺の長さが1の正方形OABCを底面とし，OP＝AP＝BP＝CPを満たす点Pを頂点とする四角錐POABCがある．辺APを1：3に内分する点をD，辺CPの中点をE，辺BCをt：$(1-t)$に内分する点をQとする．

(1)　ベクトル$\overrightarrow{\mathrm{OD}}$と$\overrightarrow{\mathrm{OE}}$を，$\overrightarrow{\mathrm{OA}}$，$\overrightarrow{\mathrm{OC}}$，$\overrightarrow{\mathrm{OP}}$を用いて表せ．

(2)　ベクトル$\overrightarrow{\mathrm{PQ}}$を，$\overrightarrow{\mathrm{OA}}$，$\overrightarrow{\mathrm{OC}}$，$\overrightarrow{\mathrm{OP}}$と$t$を用いて表せ．

(3)　内積$\overrightarrow{\mathrm{OA}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{OP}}$の値を求めよ．

(4)　直線PQが平面ODEに垂直であるとき，tの値および線分OPの長さを求めよ．

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

3　座標空間の 2 点 A(1, −2, −1), B(4, 2, 4) を通る直線 l_1 上にあり，原点までの距離が 34 の点を C（C の x 座標は正とする），点 A を通り方向ベクトル $\vec{h}=(4,\ -3,\ -5)$ をもつ直線を l_2 とする．

(1)　C の座標を求めよ．

(2)　C と直線 l_2 を含む平面において，l_2 に関して C と対称な点 D の座標を求めよ．

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第38講　ベクトル(2)

1辺の長さが1の正四面体OABCにおいて，$\overrightarrow{OA}=\vec{a}$，$\overrightarrow{OB}=\vec{b}$，$\overrightarrow{OC}=\vec{c}$ とする．線分OAを $s:(1-s)$ に内分する点をL，線分BCの中点をM，線分LMを $t:(1-t)$ に内分する点をPとし，$\angle\mathrm{POM}=\theta$，$\cos\theta=\dfrac{\sqrt{6}}{3}$ とする．$\vec{a}\cdot\vec{b}=\vec{b}\cdot\vec{c}=\vec{c}\cdot\vec{a}=\dfrac{1}{\boxed{ア}}$ である．

また，$\angle\mathrm{OPM}=\dfrac{\pi}{2}$ であるとき，直角三角形OPMに注目すると　$|\overrightarrow{OP}|=\dfrac{\sqrt{\boxed{イ}}}{\boxed{ウ}}$，

$\overrightarrow{OP}\cdot\overrightarrow{OM}=\dfrac{\boxed{エ}}{\boxed{オ}}$ である．また，$|\overrightarrow{OM}|^2=\dfrac{\boxed{カ}}{\boxed{キ}}$，$\overrightarrow{OM}\cdot\vec{a}=\dfrac{\boxed{ク}}{\boxed{ケ}}$ より

$\overrightarrow{OP}\cdot\overrightarrow{OM}=\{t\overrightarrow{OM}+(1-t)\overrightarrow{OL}\}\cdot\overrightarrow{OM}=\dfrac{\boxed{カ}}{\boxed{キ}}t+\dfrac{1}{\boxed{コ}}(1-t)s$ である．よって，s，t の関係式 $2(1-t)s=\boxed{サ}-\boxed{シ}\,t$　……①　が得られる．

同様に $\overrightarrow{OP}\cdot\overrightarrow{OL}=\dfrac{\boxed{エ}}{\boxed{オ}}$ であることから，$s\{t+2(1-t)s\}=\boxed{ス}$　……②　が得られる．

①，②より $(1-t)s=\dfrac{\boxed{セ}}{\boxed{ソ}}$ であり，これと①より $s=\dfrac{\boxed{タ}}{\boxed{チ}}$，$t=\dfrac{\boxed{ツ}}{\boxed{テ}}$ である．

よって　$\overrightarrow{OP}=\dfrac{1}{\boxed{ト}}\vec{a}+\dfrac{1}{\boxed{ナ}}\vec{b}+\dfrac{1}{\boxed{ニ}}\vec{c}$　が得られる．

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

＜ Note ＞

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第38講　ベクトル(2)

1　四面体OABCにおいて，

$$\angle AOB=\angle AOC=\frac{\pi}{2},\ \angle BOC=\frac{\pi}{3},\ OA=OB=2,\ OC=1$$

とする．3点A, B, Cを通る平面上の点Pを考え，$\overrightarrow{OP}=\vec{p}$ とする．$\overrightarrow{OA}=\vec{a}$，$\overrightarrow{OB}=\vec{b}$，$\overrightarrow{OC}=\vec{c}$ とするとき，$\vec{p}$ は実数 s，t を用いて

$$\vec{p}=(1-s-t)\vec{a}+s\vec{b}+t\vec{c}$$

と表される．このとき，次の問いに答えよ．

(1)　内積 $\vec{p}\cdot\vec{a}$，$\vec{p}\cdot\vec{b}$，$\vec{p}\cdot\vec{c}$ を s，t を用いて表せ．

(2)　点Pが $\angle AOP=\angle BOP=\angle COP$ を満たすとき，s，t の値を求めよ．

(3)　(2)の条件を満たす点Pについて，直線APと直線BCの交点をQ，直線BPと直線ACの交点をRとする．BQ：QCおよびAR：RCを求めよ．

(4)　(2)の条件を満たす点Pについて，3つの四面体OABP，OBCP，OCAPの体積の比を求めよ．

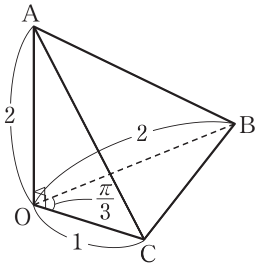
(1)　$|\vec{a}|=|\vec{b}|=2$，$|\vec{c}|=1$，$\vec{a}\cdot\vec{b}=0$，$\vec{b}\cdot\vec{c}=|\vec{b}||\vec{c}|\cos\angle BOC=2\times1\times\cos\frac{\pi}{3}=1$，$\vec{a}\cdot\vec{c}=0$

より

$\boldsymbol{\vec{p}\cdot\vec{a}=}\{(1-s-t)\vec{a}+s\vec{b}+t\vec{c}\}\cdot\vec{a}=\boldsymbol{4(1-s-t)}$

$\boldsymbol{\vec{p}\cdot\vec{b}=}\{(1-s-t)\vec{a}+s\vec{b}+t\vec{c}\}\cdot\vec{b}=\boldsymbol{4s+t}$

$\boldsymbol{\vec{p}\cdot\vec{c}=}\{(1-s-t)\vec{a}+s\vec{b}+t\vec{c}\}\cdot\vec{c}=\boldsymbol{s+t}$



(2)　$\angle AOP=\angle BOP=\angle COP=\theta$ とおくと

$\vec{p}\cdot\vec{a}=2|\vec{p}|\cos\theta$，$\vec{p}\cdot\vec{b}=2|\vec{p}|\cos\theta$，$\vec{p}\cdot\vec{c}=|\vec{p}|\cos\theta$

よって　$4(1-s-t)=4s+t=2(s+t)$　より　$\boldsymbol{s=\frac{2}{9}}$，$\boldsymbol{t=\frac{4}{9}}$

(3)　$\vec{p}=\frac{1}{3}\vec{a}+\frac{2}{9}\vec{b}+\frac{4}{9}\vec{c}=\frac{1}{3}\vec{a}+\frac{2}{3}\left(\frac{1}{3}\vec{b}+\frac{2}{3}\vec{c}\right)$

$\frac{1}{3}\vec{b}+\frac{2}{3}\vec{c}=\overrightarrow{OQ'}$ とすると，点Q′は線分BCを2：1に内分する点であり，

また $\vec{p}=\frac{1}{3}\overrightarrow{OA}+\frac{2}{3}\overrightarrow{OQ'}$ より，点Pは線分AQ′を2：1に内分する点である．

よって点Q′は線分BC，AP上にあるので，点Q′は点Qと一致する．

したがって　**BQ：QC＝2：1**

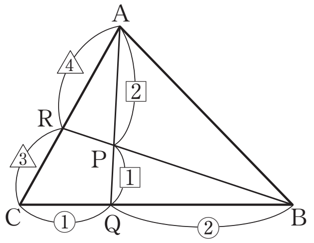
メネラウスの定理より

$$\frac{CB}{BQ}\cdot\frac{QP}{PA}\cdot\frac{AR}{RC}=1\quad つまり\quad \frac{3}{2}\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{AR}{RC}=1\qquad \frac{AR}{RC}=\frac{4}{3}$$

よって　**AR：RC＝4：3**

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。



(4)　△ABC の面積を S とすると，右図より

△ABP$=\frac{2}{3}\cdot\frac{2}{3}\cdot S=\frac{4}{9}S$

△BCP$=\frac{1}{3}S$

△CAP$=\left(1-\frac{4}{9}-\frac{1}{3}\right)S=\frac{2}{9}S$

したがって四面体 OABP，OBCP，OCAP の体積をそれぞれ V_1，V_2，V_3 とすると

$V_1 : V_2 : V_3=$△ABP：△BCP：△CAP$=\frac{4}{9}S:\frac{1}{3}S:\frac{2}{9}S=\mathbf{4:3:2}$

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

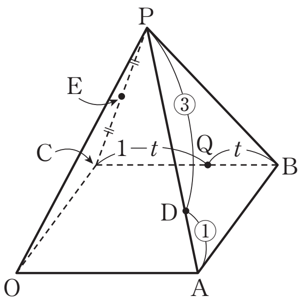
[2] １辺の長さが１の正方形 OABC を底面とし，OP＝AP＝BP＝CP を満たす点 P を頂点とする四角錐 POABC がある．辺 AP を１：３に内分する点を D，辺 CP の中点を E，辺 BC を $t:(1-t)$ に内分する点を Q とする．

(1) ベクトル $\overrightarrow{OD}$ と $\overrightarrow{OE}$ を，$\overrightarrow{OA}$，$\overrightarrow{OC}$，$\overrightarrow{OP}$ を用いて表せ．

(2) ベクトル $\overrightarrow{PQ}$ を，$\overrightarrow{OA}$，$\overrightarrow{OC}$，$\overrightarrow{OP}$ と t を用いて表せ．

(3) 内積 $\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OP}$ の値を求めよ．

(4) 直線 PQ が平面 ODE に垂直であるとき，t の値および線分 OP の長さを求めよ．



(1) $\boldsymbol{\overrightarrow{OD}=\frac{3}{4}\overrightarrow{OA}+\frac{1}{4}\overrightarrow{OP}}$　　$\boldsymbol{\overrightarrow{OE}=\frac{1}{2}\overrightarrow{OC}+\frac{1}{2}\overrightarrow{OP}}$

(2) $\boldsymbol{\overrightarrow{PQ}}=\overrightarrow{OQ}-\overrightarrow{OP}=\overrightarrow{OC}+(1-t)\overrightarrow{CB}-\overrightarrow{OP}$

$\quad=\boldsymbol{(1-t)\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OC}-\overrightarrow{OP}}$

(3) 線分 OA の中点を M とすると，

△POA は二等辺三角形より　OM⊥PM

よって　$\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OP}=|\overrightarrow{OA}||\overrightarrow{OP}|\cos\angle POA$

$$=|\overrightarrow{OA}||\overrightarrow{OM}|=\frac{1}{2}|\overrightarrow{OA}|^2=\boldsymbol{\frac{1}{2}}$$

(4) (3)同様，$\overrightarrow{OC}\cdot\overrightarrow{OP}=\frac{1}{2}$　　また　$\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OC}=0$

PQ⊥平面 ODE より　$\overrightarrow{PQ}\perp\overrightarrow{OD}$ かつ $\overrightarrow{PQ}\perp\overrightarrow{OE}$

$\overrightarrow{PQ}\cdot\overrightarrow{OD}=\{(1-t)\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OC}-\overrightarrow{OP}\}\cdot\left(\frac{3}{4}\overrightarrow{OA}+\frac{1}{4}\overrightarrow{OP}\right)=0$

$3(1-t)|\overrightarrow{OA}|^2+(1-t)\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OP}+3\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OC}+\overrightarrow{OC}\cdot\overrightarrow{OP}-3\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OP}-|\overrightarrow{OP}|^2=0$

$3(1-t)+\frac{1}{2}(1-t)+\frac{1}{2}-\frac{3}{2}-|\overrightarrow{OP}|^2=0$　　よって　$|\overrightarrow{OP}|^2=-\frac{7}{2}t+\frac{5}{2}$　……①

$\overrightarrow{PQ}\cdot\overrightarrow{OE}=\{(1-t)\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OC}-\overrightarrow{OP}\}\cdot\left(\frac{1}{2}\overrightarrow{OC}+\frac{1}{2}\overrightarrow{OP}\right)=0$

$(1-t)\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OC}+(1-t)\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OP}+|\overrightarrow{OC}|^2+\overrightarrow{OC}\cdot\overrightarrow{OP}-\overrightarrow{OC}\cdot\overrightarrow{OP}-|\overrightarrow{OP}|^2=0$

$\frac{1}{2}(1-t)+1-|\overrightarrow{OP}|^2=0$　　よって　$|\overrightarrow{OP}|^2=-\frac{1}{2}t+\frac{3}{2}$　……②

①，②より　$-\frac{7}{2}t+\frac{5}{2}=-\frac{1}{2}t+\frac{3}{2}$　　したがって　$t=\boldsymbol{\frac{1}{3}}$

このとき　①より　$|\overrightarrow{OP}|^2=\frac{4}{3}$　　ゆえに　$|\overrightarrow{OP}|=\boldsymbol{\frac{2}{\sqrt{3}}}$

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

3　座標空間の2点 A(1, −2, −1), B(4, 2, 4) を通る直線 l_1 上にあり，原点までの距離が34の点をC（Cの x 座標は正とする），点Aを通り方向ベクトル $\vec{h}=(4,\ -3,\ -5)$ をもつ直線を l_2 とする．

(1)　Cの座標を求めよ．

(2)　Cと直線 l_2 を含む平面において，l_2 に関してCと対称な点Dの座標を求めよ．

(1)　直線 l_1 上の点Cは，実数 t を用いて次のように表せる．

$\overrightarrow{OC}=\overrightarrow{OA}+t\overrightarrow{AB}=(1,\ -2,\ -1)+t(3,\ 4,\ 5)=(3t+1,\ 4t-2,\ 5t-1)$

$|\overrightarrow{OC}|=34$　より　$(3t+1)^2+(4t-2)^2+(5t-1)^2=34^2$

$5t^2-2t-115=0$　　$(5t+23)(t-5)=0$

点Cの x 座標は正より $t=5$　　　よって　**C(16, 18, 24)**

(2)　線分CDの中点をMとすると，点Mは直線 l_2 上にある．

よって点Mは，実数 s を用いて次のように表せる．

$\overrightarrow{OM}=\overrightarrow{OA}+s\vec{h}=(4s+1,\ -3s-2,\ -5s-1)$

点Dの座標を $(x,\ y,\ z)$ とすると，

$\dfrac{x+16}{2}=4s+1,\quad \dfrac{y+18}{2}=-3s-2,\quad \dfrac{z+24}{2}=-5s-1$

よって　$x=8s-14,\ y=-6s-22,\ z=-10s-26$

また，$\overrightarrow{CD}\perp l_2$ より　$\overrightarrow{CD}\cdot\vec{h}=0$

$\overrightarrow{CD}=(x-16,\ y-18,\ z-24)=(8s-30,\ -6s-40,\ -10s-50)$　より

$4(8s-30)-3(-6s-40)-5(-10s-50)=0$　　$100s+250=0$　　よって　$s=-\dfrac{5}{2}$

したがって　**D(−34, −7, −1)**

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第38講　ベクトル(2)

1辺の長さが1の正四面体OABCにおいて，$\overrightarrow{OA}=\vec{a}$，$\overrightarrow{OB}=\vec{b}$，$\overrightarrow{OC}=\vec{c}$ とする．線分OAを $s:(1-s)$ に内分する点をL，線分BCの中点をM，線分LMを $t:(1-t)$ に内分する点をPとし，$\angle POM=\theta$，$\cos\theta=\dfrac{\sqrt{6}}{3}$ とする．$\vec{a}\cdot\vec{b}=\vec{b}\cdot\vec{c}=\vec{c}\cdot\vec{a}=\dfrac{1}{\boxed{\text{ア}}}$ である．

また，$\angle OPM=\dfrac{\pi}{2}$ であるとき，直角三角形OPMに注目すると　$|\overrightarrow{OP}|=\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{イ}}}}{\boxed{\text{ウ}}}$，

$\overrightarrow{OP}\cdot\overrightarrow{OM}=\dfrac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$ である．また，$|\overrightarrow{OM}|^2=\dfrac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$，$\overrightarrow{OM}\cdot\vec{a}=\dfrac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ より

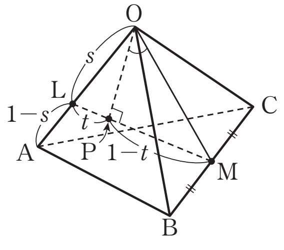
$\overrightarrow{OP}\cdot\overrightarrow{OM}=\{t\overrightarrow{OM}+(1-t)\overrightarrow{OL}\}\cdot\overrightarrow{OM}=\dfrac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}t+\dfrac{1}{\boxed{\text{コ}}}(1-t)s$ である．よって，s，t の関係式 $2(1-t)s=\boxed{\text{サ}}-\boxed{\text{シ}}\,t$　……①　が得られる．

同様に $\overrightarrow{OP}\cdot\overrightarrow{OL}=\dfrac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$ であることから，$s\{t+2(1-t)s\}=\boxed{\text{ス}}$　……②　が得られる．

①，②より $(1-t)s=\dfrac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$ であり，これと①より $s=\dfrac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}}$，$t=\dfrac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}}$ である．

よって　$\overrightarrow{OP}=\dfrac{1}{\boxed{\text{ト}}}\vec{a}+\dfrac{1}{\boxed{\text{ナ}}}\vec{b}+\dfrac{1}{\boxed{\text{ニ}}}\vec{c}$　が得られる．

解答例



$\vec{a}\cdot\vec{b}=\vec{b}\cdot\vec{c}=\vec{c}\cdot\vec{a}=1\cdot1\cdot\cos60^\circ=\mathbf{\dfrac{1}{2}}$

$|\overrightarrow{OP}|=|\overrightarrow{OM}|\cos\theta=\dfrac{\sqrt{3}}{2}\cdot\dfrac{\sqrt{6}}{3}=\dfrac{\sqrt{\mathbf{2}}}{\mathbf{2}}$

$\overrightarrow{OP}\cdot\overrightarrow{OM}=|\overrightarrow{OP}||\overrightarrow{OM}|\cos\theta=|\overrightarrow{OP}|^2=\mathbf{\dfrac{1}{2}}$

また，$|\overrightarrow{OM}|^2=\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)^2=\mathbf{\dfrac{3}{4}}$，

$\overrightarrow{OM}\cdot\vec{a}=|\overrightarrow{OM}||\vec{a}|\cos\angle AOM=|\overrightarrow{OM}||\vec{a}|\cdot\dfrac{1}{|\overrightarrow{OM}|}\cdot\dfrac{|\vec{a}|}{2}=\dfrac{1}{2}|\vec{a}|^2=\mathbf{\dfrac{1}{2}}$　より

$\overrightarrow{OP}\cdot\overrightarrow{OM}=\{t\overrightarrow{OM}+(1-t)\overrightarrow{OL}\}\cdot\overrightarrow{OM}=t|\overrightarrow{OM}|^2+(1-t)\times s\vec{a}\cdot\overrightarrow{OM}=\dfrac{3}{4}t+\dfrac{1}{\mathbf{2}}(1-t)s$

よって　$\dfrac{3}{4}t+\dfrac{1}{2}(1-t)s=\dfrac{1}{2}$　より　$2(1-t)s=\mathbf{2}-\mathbf{3}t$　……①

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

一方，直角三角形 POL に注目して，$\overrightarrow{\mathrm{OP}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{OL}}=|\overrightarrow{\mathrm{OP}}||\overrightarrow{\mathrm{OL}}|\cos\angle\mathrm{POL}=|\overrightarrow{\mathrm{OP}}|^2=\dfrac{1}{2}$ であり，

$\overrightarrow{\mathrm{OP}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{OL}}=\{t\overrightarrow{\mathrm{OM}}+(1-t)s\vec{a}\}\cdot s\vec{a}=s\{t\overrightarrow{\mathrm{OM}}\cdot\vec{a}+(1-t)s|\vec{a}|^2\}=s\left\{\dfrac{t}{2}+(1-t)s\right\}$ であることから

$s\left\{\dfrac{t}{2}+(1-t)s\right\}=\dfrac{1}{2}$　　よって　$s\{t+2(1-t)s\}=\mathbf{1}$　……②

①を②に代入して　$(2-2t)s=1$　　$(1-t)s=\mathbf{\dfrac{1}{2}}$

これを①に代入して　$1=2-3t$　　よって　$s=\mathbf{\dfrac{3}{4}}$，$t=\mathbf{\dfrac{1}{3}}$

したがって　$\overrightarrow{\mathrm{OP}}=\dfrac{1}{3}\overrightarrow{\mathrm{OM}}+\dfrac{2}{3}\overrightarrow{\mathrm{OL}}=\dfrac{1}{3}\left(\dfrac{1}{2}\vec{b}+\dfrac{1}{2}\vec{c}\right)+\dfrac{2}{3}\cdot\dfrac{3}{4}\vec{a}=\mathbf{\dfrac{1}{2}}\vec{a}+\mathbf{\dfrac{1}{6}}\vec{b}+\mathbf{\dfrac{1}{6}}\vec{c}$　である．

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。